

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Rec'd PCT/PTO 15 JUL 2004

10/501382	
REC'D 26 MAR 2005	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 01 362.4

Anmeldetag: 16. Januar 2002


Anmelder/Inhaber: Dornier GmbH, Friedrichshafen

Bezeichnung: Container

IPC: B 65 D, E 04 H, E 04 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. Februar 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Weihmayr

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Container gemäß ISO-Normen, vorzugsweise einsetzbar
5 für mobile Arbeitsräume im zivilen und militärischen Einsatz, mit einem quaderförmigen Metallrahmen aus ISO-Ecken (13,31) und diese ISO-Ecken (13,31) verbindenden Kantenprofilen, sowie wärmege­dämmten Seitenwänden, Decke und Boden.
Erfindungsgemäß sind die Kantenprofile zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden
Teilprofile (10,11;23,20-22) eines Kantenprofils parallel zueinander verlaufen und der
10 Zwischenraum zwischen zwei Teilprofilen (10,11;23,20-22) durch ein wärmedäm­mendes Material (40) ausgefüllt ist. Darüber hinaus weisen Seitenwände, Decke und
Boden eine Vakuumdämmschicht (2) auf.

(Fig. 3)

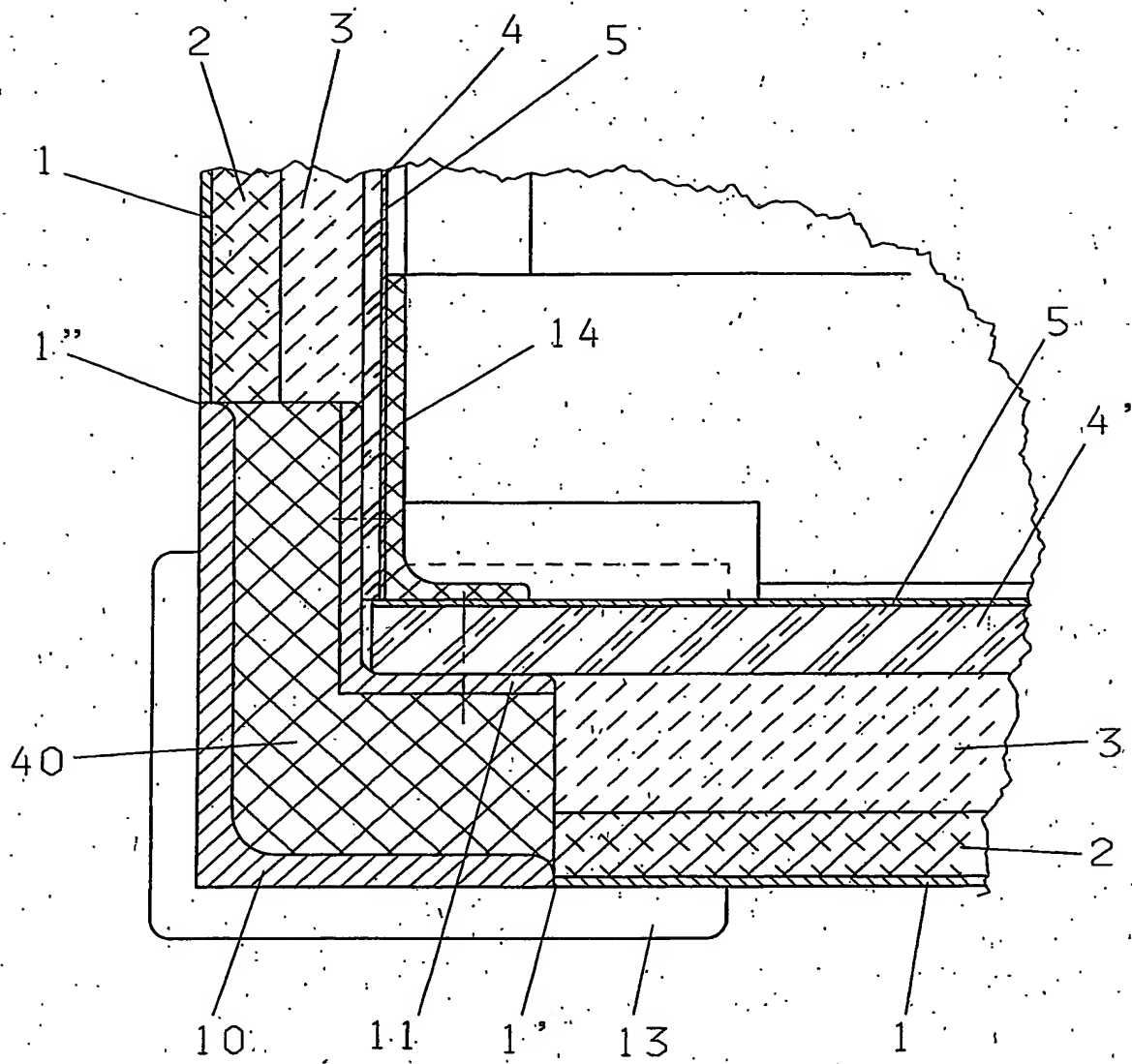


FIG. 3

DORNIER GMBH

88039 Friedrichshafen

P 610 791 /DE /1

Container

Die Erfindung betrifft einen Container gemäß ISO-Normen, vorzugsweise einsetzbar für mobile Arbeitsräume im zivilen und militärischen Einsatz; nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Gattungsgemäße ISO-Container mit einem quaderförmigen metallischen Strukturrahmen aus ISO-Ecken und diese ISO-Ecken verbindenden Kantenprofilen, sowie wärmeisolierten Seitenwänden, Decke und Boden sind z.B. aus der DE 37 19 301 C2 bekannt.

Die Konstruktion der Struktur für CSC-zertifizierte, stapelbare Container (Bauart 1 : 1 – nicht ausziehbar z.B. DE 37 19 301 C2 und ausziehbar, 1 : 2, 1 : 3, z.B. EP 0 682 156 B1) ergibt sich wesentlich aus den beim Transport auftretenden Beanspruchungen und den bei bis zu neunfacher Stapelung auftretenden Vertikallasten (CSC: International Convention for Safe Containers). Für den Containerboden sind Punkt- und Flächenlasten spezifiziert. In die Wände muss das Eigengewicht der dort anzubringenden Ausrüstung eingeleitet werden. Wanddurchbrüche für Türen (Notausstieg), Strom-, Klima- und ggf. Wasserversorgung erhöhen den konstruktiven Aufwand und die Anzahl der Wärmebrücken.

Die Wärmedämmung soll nicht auf Kosten der Innenraumgröße und/oder der Erhöhung des Container-Eigengewichts erfolgen. Wärmedurchgangswerte von 0,55 bis 0,75 W/(m²K) lassen sich mit schubsteifen Sandwich-Wänden (Blech-PUR-Blech) mit Dicken von 40 bis 60 mm leicht verwirklichen. Die Durchbrüche, Kanten und Ecken erhöhen gemäß heutigen Konstruktionen den k-Wert des gesamten Containers auf Werte deutlich über 1 W/(m²K).

Für zivile und militärische Anwendungen (mobile Sanitätseinrichtungen und Arbeitsräume wie Gefechtsstände und Fernmeldeanlagen) im weltweiten Einsatz, auch unter extremen Klimabedingungen, besteht ein Bedarf, den notwendigen Aufwand zur Klimatisierung und Energieversorgung technisch und wirtschaftlich zu reduzieren. Die Transmissionsverluste des allseits geschlossenen Containers können 30 % und mehr des Heiz- bzw. Kühlbedarfs ausmachen, wenn es sich nicht um Anwendungen mit extrem großem Frischluftbedarf handelt (Operationsraum).

Das Problem, die Wärmedämmung deutlich zu verbessern, kann nicht durch dickere Wärmedämmschichten und nicht mit den üblichen Strukturkonstruktionen gelöst werden. Somit stellt sich die Aufgabe, den Wärmedurchgangswert des gesamten Containers ohne Einbuße an Struktursteifigkeit und Innenraumgröße zu verringern.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch zwei miteinander verknüpfte Ansätze:

- Die Verringerung des Transmissionsanteils ungestörter Flächen durch Verwendung von Vakuumdämmmaterial, das eine wesentlich niedrigere Wärmeleitfähigkeit als z.B. PUR und Steinwolle aufweist, um den Malus der Wärmebrücken zu kompensieren und

- eine zweiteilige Ausführung aller Kantenprofile des Containers, in Form zweier durch Wärmedämmmaterial voneinander thermisch getrennter, parallellaufender Teilprofile für alle waagerechten und senkrechten Kanten des quaderförmigen ISO-Containers. Dieses Prinzip kann in ähnlicher Weise auch für alle Umfassungen von Flächendurchbrechungen, wie z.B. Türen und Klappen, angewandt werden. Somit kann der Strukturaufbau des Containers weitgehend ohne Wärmebrücken verwirklicht werden.

Die Wärmedurchgangszahl des erfindungsgemäßen Containers kann aufgrund der beschriebenen Maßnahmen in den Bereich von $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ gebracht werden, ohne dass Einbußen an Struktursteifigkeit oder Innenraumgröße hinzunehmen sind. Der erfindungsgemäße Container ist insbesondere ohne Einschränkung mehrfach stapelbar.

Die deutliche Verringerung der Wärmedurchgangszahl auf Werte um $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ bei mit konventionellen wärmedämmten Containern vergleichbarer Wandstärke, verkleinert die erforderliche Leistung der Klimaanlage um die sich aus der Temperaturdifferenz Innenraum und Umgebung und aus der höheren Temperaturdifferenz (plus und minus) der klimatisierten Umluft in den Seitenwand- und Deckenkanälen ergebenden Anteile. Die Containerbeheizung mittels Wandstrahlungs- oder/und Fußbodenheizung wird wesentlich wirtschaftlicher.

Das erfindungsgemäße Prinzip kann sowohl für nicht erweiterbare Container (Bauart 1 : 1) als auch für erweiterbare Container (Bauart 1 : 2, 1 : 3, z.B. unter Verwendung von ausziehbaren Elementen), eingesetzt werden.

Die in der vorliegenden Erfindung eingesetzte, an sich bekannte und auch für terrestrische Anwendungen entwickelte Vakuumisolationstechnik bedeutet eine Verringerung von Gewicht und Volumen des Dämmmaterials, damit eine Erhöhung des Nutzvolumens, bei vorgegebener Wärmedurchgangszahl. Ein körniger oder fasriger Füllstoff, erforderlichenfalls zusammen mit Gettermaterial und IR-Trübungsmittel, wird von einer mehrschichtigen Verbundfolie (Metall- und Polyethylenfolie) umschlossen. Mit einem Systemdruck von unter 5 mbar, der dichten Verschweißung der Folien und einer vernachlässigbaren Permeationsrate wird bei einer Wärmeleitfähigkeit von etwa $0,004 \text{ W}/(\text{mK})$ nach Herstellerangaben eine Lebensdauer von mehr als 15 Jahren erreicht. Die Größe der Vakuumdämmplatten, im Bereich von 10 bis 30 mm Dicke, kann den geometrischen Anforderungen angepasst werden.

Die gegen Beschädigung empfindliche Vakuumdämmung wird nach außen vorteilhaft von der äußeren Stahlblechwand des Containers geschützt, nach innen vorzugsweise durch Kunststoff-kaschierte Sperrholzplatten, deren Stärke für die dem Einsatzfall

des Containers entsprechende Anbringung der Ausrüstung bzw. zur Aufnahme der Bodenlasten dimensioniert ist.

In einer vorteilhaften Ausführung kann neben einer Dämmschicht aus Vakuum-
5 dämmmaterial eine zusätzliche Dämmschicht aus herkömmlichen Dämmmaterialien vorhanden sein.

Die jeweils zwischen zwei ISO-Ecken senkrecht und waagerecht verlaufenden Kantenprofile, die die Normal- und Biegekräfte aufnehmen, können vorteilhaft als
10 zwei ineinander gestellte Teilprofile in L-Form, aber auch als zwei Viertelkreis-Profile innen und außen oder als außenliegendes Viertelkreisprofil und innenliegendes, ein Vierkant- oder Rohrprofil umfassendes Teilprofil, ausgebildet sein.

Die äußere, zur Schubsteifigkeit beitragende Blechwand einer Containerfläche wird
15 vorteilhaft mit dem äußeren Teilprofil eines Kantenprofils sowie den ISO-Ecken verschweißt.

Die großflächigen Zwischenräume zwischen gegenüberliegenden Kantenprofilen werden mit Vakuumdämmplatten belegt, kleine Zwischenräume ausgeschäumt oder
20 mit maßgenau zugeschnittenen konventionellen Dämmstoffen gefüllt. Die Zwischenräume zwischen zwei Teilprofilen eines Kantenprofils können ebenfalls ausgeschäumt oder mit maßgenau zugeschnittenen konventionellen Dämmstoffen gefüllt werden. Die neuere Entwicklung des schweißbaren Stahlblech-PU-Sandwichs kann hier von fertigungstechnischem und wirtschaftlichem Interesse sein.

25 Mit den geringen Stärken der Wände und Decke und dem geringen Rücksprung der Wandflächen an den ISO-Ecken ragen diese in den Container-Innenraum hinein. Zur Verringerung dieser Wärmebrücken müssen diese Vorsprünge mit einer Schicht Wärmedämmmaterial in Form einer Kofferecke abgedeckt werden. Besonders hier,
30 aber auch an allen thermisch kritischen Stellen, erfolgt die Wärmedämmung so, dass nirgends an der Innenoberfläche die Taupunkttemperatur erreicht werden kann.

Vorteilhaft weist eine Wand (Seitenwand, Decke oder Boden) des Containers von außen nach innen folgenden Reihenfolge von einzelnen Schichten auf:

- äußere metallische Deckschicht,
- Vakuumdämmschicht,
- weitere Dämmschicht,
- Sperrholzschicht
- innere metallische oder Kunststoff-Deckschicht.

Zur Versteifung von Seitenwand, Decke oder Boden können vorteilhaft Versteifungsprofile vorhanden sein, die entweder mit der inneren oder der äußeren metallischen Deckschicht einer Seitenwand, Decke oder Boden in Berührung stehen, und die von der jeweils anderen Deckschicht durch eine wärmedämmende Zwischenlage getrennt sind.

Um die Bodenlasten punktwise und flächig aufzunehmen, muss aus thermischen Gründen ein Kompromiss zwischen der Wärmeleitung, dem Profilquerschnitt und dem Abstand der Versteifungsprofile (Rastermaß) gefunden werden. Neben der Wahl einer möglichst geringen Stegdicke der Standardprofile kann es auch zweckmäßig sein, zusammengesetzte, geschweißte Profile einzusetzen, wobei für den oder die Stege, gerade oder schräggestellt, wegen der geringeren Wärmeleitzahl Edelstahlblech thermisch vorteilhaft ist.

Im Folgenden werden unter Bezugnahme auf Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 den Wandaufbau des erfindungsgemäßen Containers mit einem L-förmigen Versteifungsprofil;

Fig. 2 den Wandaufbau des erfindungsgemäßen Containers mit einem zusammengesetzten Versteifungsprofil;

Fig. 3 den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Container im Bereich eines Kantenprofils, wobei das Kantenprofil aus zwei L-förmigen Teilprofilen besteht;

Fig. 4 den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Container, wobei das Kantenprofil außen ein bogenförmiges Teilprofil sowie innen ein Teilprofil aus einem Rohrprofil mit angeschweißten Stegen umfasst;

Fig. 5 den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Container mit einem Kantenprofil, das aus zwei L-förmigen Teilprofilen besteht;

Fig. 6 den Schnitt durch einen Container im Bereich eines Wanddurchbruchs für Tür oder Klappe.

Fig. 1 zeigt den Wandaufbau (Seitenwände, Boden oder Decke) eines erfindungsgemäßen Containers. Zum mehrschichtigen Wandaufbau gehören von außen beginnend die metallische Außenwand 1 (Stahlblech eben oder trapezförmig), eine maßgenau eingelegte Schicht aus Vakuumdämmplatten 2 mit einer Stärke, die abhängig von der Anforderung an die Qualität des Wärmedurchgangs ist, die Zwischenschicht 3 aus konventionellen Dämmstoffen, z.B. Steinwolle, eine Sperrholzplatte 4 hohen E-Moduls zur Wandversteifung und sicheren Befestigung der Container-Innenausstattung und schließlich die vor der Montage auf die Holzplatte aufzuklebende Aluminium-Deckschicht 5.

Die gesamte Wandstärke ergibt sich aus den Anforderungen an die Wandsteifigkeit, die mit möglichst geringer Stegdicke des Versteifungsprofils 6 und möglichst großer Steglänge zu erfüllen sind (zur Definition des Stegs eines Versteifungsprofils siehe Fig. 2). Zwischen dem L-förmigen Versteifungsprofil 6 und der Sperrholzplatte 4 wird ein Streifen 7 wärmedämmenden Materials eingelegt. Im vorliegenden Fall wird das Versteifungsprofil 6 mit der metallischen Außenwand 1 verschweißt und die Befestigung der Holzplatten 4 erfolgt durch eine Nietverbindung 8.

Eine Variante des Versteifungsprofils 6 besteht gemäß Fig. 2 darin, für das Material des Stegs 6' (also dem Bereich des Profils 6, welcher quer zum Schichtaufbau und somit in Richtung der Wärmeleitung verläuft) aus Gründen der geringeren Wärmelei-
 5 tung Edelstahl zu wählen und diesen mit dem Gurt 6'' zu verschweißen bei sonst gleichem Aufbau. Der Weg der Wärmeleitung kann überdies dadurch verlängert werden, dass der Steg 6' schräg gestellt wird. Hierbei ist eine (zu einer Symmetrie-
 ebene senkrecht zur Containerwand) symmetrische Anordnung zweier Stege 6' pro Profil zweckmäßig, so dass die Stege 6', Gurt 6'' sowie Außenwand 1 ein Trapez
 10 bilden. Der entstehende Hohlraum kann ausgeschäumt werden.

Fig. 3 zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen Container, wobei ein Teil einer
 Seitenwand und des Bodens dargestellt sind. Seitenwand und Boden weisen die
 Schichtfolge gemäß den Fig. 1 oder 2 auf: äußeres Deckblech 1, Vakuumdämm-
 15 schicht 2, Dämmschicht aus herkömmlichem Dämmmaterial 3, Sperrholzplatte 4, 4',
 innere metallische Deckschicht 5.

Man erkennt, dass innerhalb des Bodens die Sperrholzschicht 4' etwas dicker
 gewählt wird, als im Falle der entsprechenden Sperrholzschicht 4 in der Seitenwand
 und des (in Fig. 3 nicht dargestellten) Daches. Das Kantenprofil des Containers wird
 20 aus zwei ineinander gestellten L-förmigen Teilprofilen 10 und 11 gebildet, die an
 ihren Stirnseiten mit ISO-Ecken, in dieser Schnittzeichnung ist die eine ISO-Ecke 13
 sichtbar, verschweißt sind. Die äußeren Deckbleche 1 sind an den Stellen 1' und 1''
 mit den Profilschenkeln des äußeren Teilprofils 10 verschweißt. Der Zwischenraum
 zwischen innerem und äußeren Profil 10, 11 wird mit Dämmmaterial 40 gefüllt, nach
 25 dem Schweißvorgang eingelegt oder ausgeschäumt. Der Abdeckwinkel 14, vorzugs-
 weise aus Kunststoff, deckt den Stoß zwischen Boden und Seitenwand ab.

Ist für die horizontalen Containerkanten um den Boden eine größere Steifigkeit
 erforderlich, kann gemäß Fig. 4 das innere Teilprofil einen größeren Querschnitt
 30 aufweisen, z.B. ausgebildet als ein Rohr 20 mit angeschweißtem Lappen 21 und 22
 zur Befestigung der inneren Abdeckungen 4 und 5, bzw. 4' und 5.

A

Das äußere Teilprofil des zweiteiligen Kantenprofils ist in dieser Ausführung als Kreisbogen 23 ausgebildet.

Fig. 5 zeigt einen horizontalen Schnitt durch einen Container im Bereich einer vertikalen Containerkante. Man erkennt die beiden anstoßenden Seitenwände, 5 ausgebildet gemäß Fig. 1 bzw. 2. Das zweiteilige Kantenprofil besteht wieder aus den beiden L-förmigen Teilprofilen 10, 11, deren Stirnseiten mit einer Fläche der ISO-Ecke 31 verschweißt sind. Lassen sich die Schenkellängen handelsüblicher L-Profile mit ihrem Abstand nicht so abstimmen, dass bei den Stößen 25, 26 zu den Wänden 10 27, 28 kein Versatz entsteht, bedeutet das keine prinzipielle konstruktive Änderung des Wandaufbaus.

Die dreiflächige Verkleidung 30, z.B. ein geschäumter oberflächenverdichteter Kunststoff, deckt die in den Innenraum des Containers hineinragenden Bereiche der 15 ISO-Ecken 31 ab, um den Effekt der durch die ISO-Ecke gebildeten Wärmebrücke abzuschwächen.

Mit Fig. 6 wird eine beispielhafte Ausführung eines Wanddurchbruchs für eine Tür oder Klappe dargestellt. Der Schichtaufbau von Wand 40 und Tür bzw. Klappe 41 ist 20 identisch. Der dargestellte Schichtaufbau weist im Gegensatz zu den in den vorhergehenden Fig. gezeigten Ausführungen nur eine Dämmschicht, die aus einem Vaku-umdämmmaterial besteht, auf.

Der Durchbruch wird sowohl auf Seiten der Klappe als auch wandseitig zweiteilig von 25 Deckblechen 42, 43 bzw. 44, 45 umfasst. Die wärmedämmenden Zwischenlagen 46, 47 zwischen den Deckblechen 42, 43 bzw. 44, 45 behindern den Wärmeübergang. Das Element 48, umlaufend um die Zarge, dient der Abdichtung. Die Scharniere 49 sind an der Containeraußenseite angebracht.

Patentansprüche

- 5 1. Container gemäß ISO-Normen, vorzugsweise einsetzbar für mobile Arbeitsräume im zivilen und militärischen Einsatz, umfassend einen quaderförmigen Metallrahmen aus ISO-Ecken (13,31) und diese ISO-Ecken (13,31) verbindenden Kantenprofilen, sowie wärmegeädämmten Seitenwänden, Decke und Boden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kantenprofile zweiteilig ausgebildet sind, wobei die beiden
- 10 Teilprofile (10,11;23,20-22) eines Kantenprofils parallel zueinander verlaufen und der Zwischenraum zwischen zwei Teilprofilen (10,11;23,20-22) durch ein wärmedämmendes Material (40) ausgefüllt ist, und dass Seitenwände, Decke und Boden eine Vakuumdämmschicht (2) aufweisen.
- 15 2. Container nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiteiligen Kantenprofile als zwei ineinander gestellte Teilprofile in L-Form(10,11), als zwei Teilprofile in Viertelkreis-Form innen und außen oder als außenliegendem Teilprofil in Viertelkreisform (23) und innenliegenden, ein Vierkant- oder Rohrprofil (20) umfassendes Teilprofil, ausgebildet sind.
- 20 3. Container nach Anspruch 1 oder 2, dass eine Seitenwand, Decke oder Boden von außen nach innen folgenden Reihenfolge von einzelnen Schichten aufweist:
- äußere metallische Deckschicht (1),
 - 25 - Vakuumdämmschicht (2),
 - weitere Dämmschicht (3),
 - Sperrholzschicht (4,4')
 - innere metallische oder Kunststoff-Deckschicht (5).
- 30 4. Container nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Versteifung von Seitenwand, Decke oder Boden Versteifungsprofile (6) vorhanden sind, die entweder mit der inneren (5) oder der äußeren (1) metallischen Deckschicht einer

Seitenwand, Decke oder Boden in Berührung stehen, und die von der jeweils anderen Deckschicht durch eine wärmedämmende Zwischenlage (7) getrennt sind.

5 5. Container nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Steg (6) eines Versteifungsprofils (6) der Containerflächen aus einem niedrigleitenden metallischen Material, vorzugsweise Edelstahl, besteht.

10 6. Container nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Versteifungsprofil (6) zwei Stege umfasst, die schräg zu einer Seitenwand, Decke oder Boden ausgerichtet sind, wobei die Stege zueinander symmetrisch bezüglich einer Symmetrieebene, die senkrecht zu einer Seitenwand, Decke oder Boden orientiert ist, ausgerichtet sind.

15 7. Container nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in den Innenraum hineinragenden Bereiche der ISO-Ecken (13,31) mit einem wärmedämmenden Material (30) abgedeckt sind.

20 8. Container nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er an Seitenwand, Boden oder Decken Durchbrüche für Türen oder Klappen aufweist, wobei die Umfassung der Durchbrüche bzw. Klappen dünnwandig, aus einem metallischen Material geringer Wärmeleitung besteht, wobei Teilabschnitte (42,43;44,45) der Umfassung, die mit der Innenseite oder Außenseite des Containers in Kontakt stehen, durch eine wärmedämmende Schicht (46,47) voneinander getrennt ausgeführt sind.

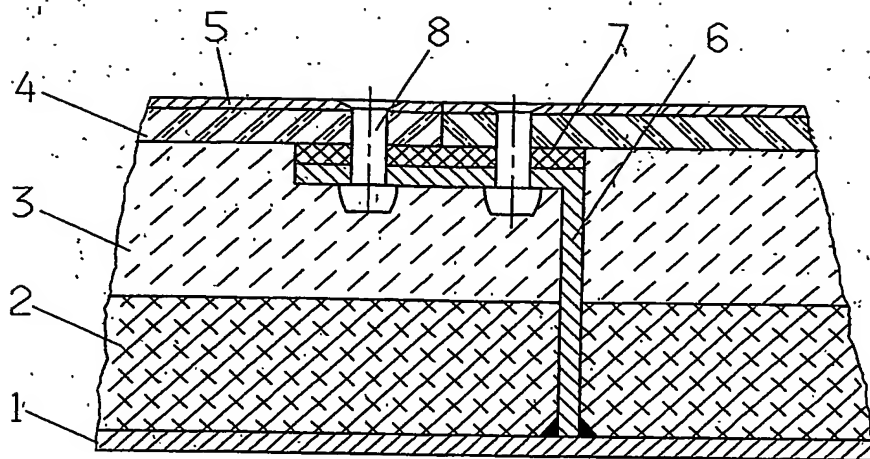


FIG. 1

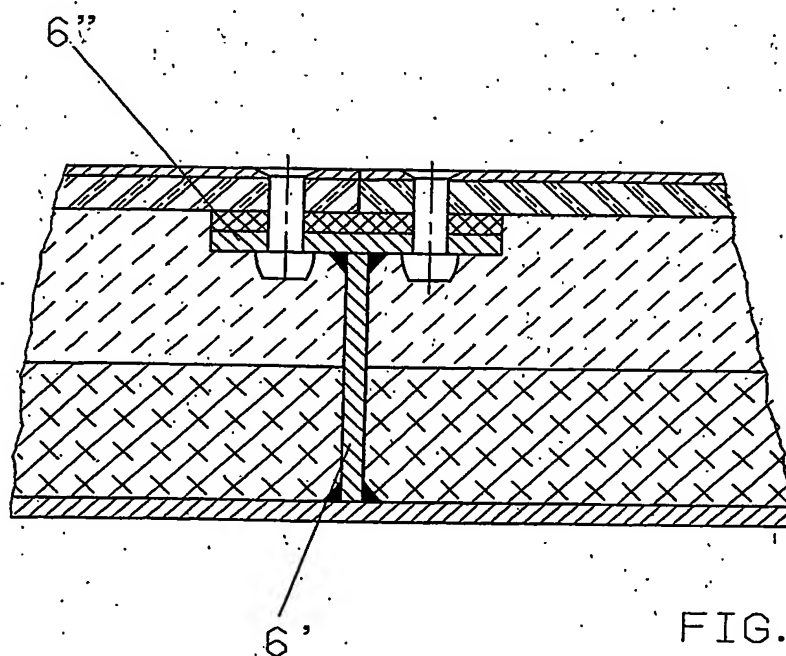


FIG. 2

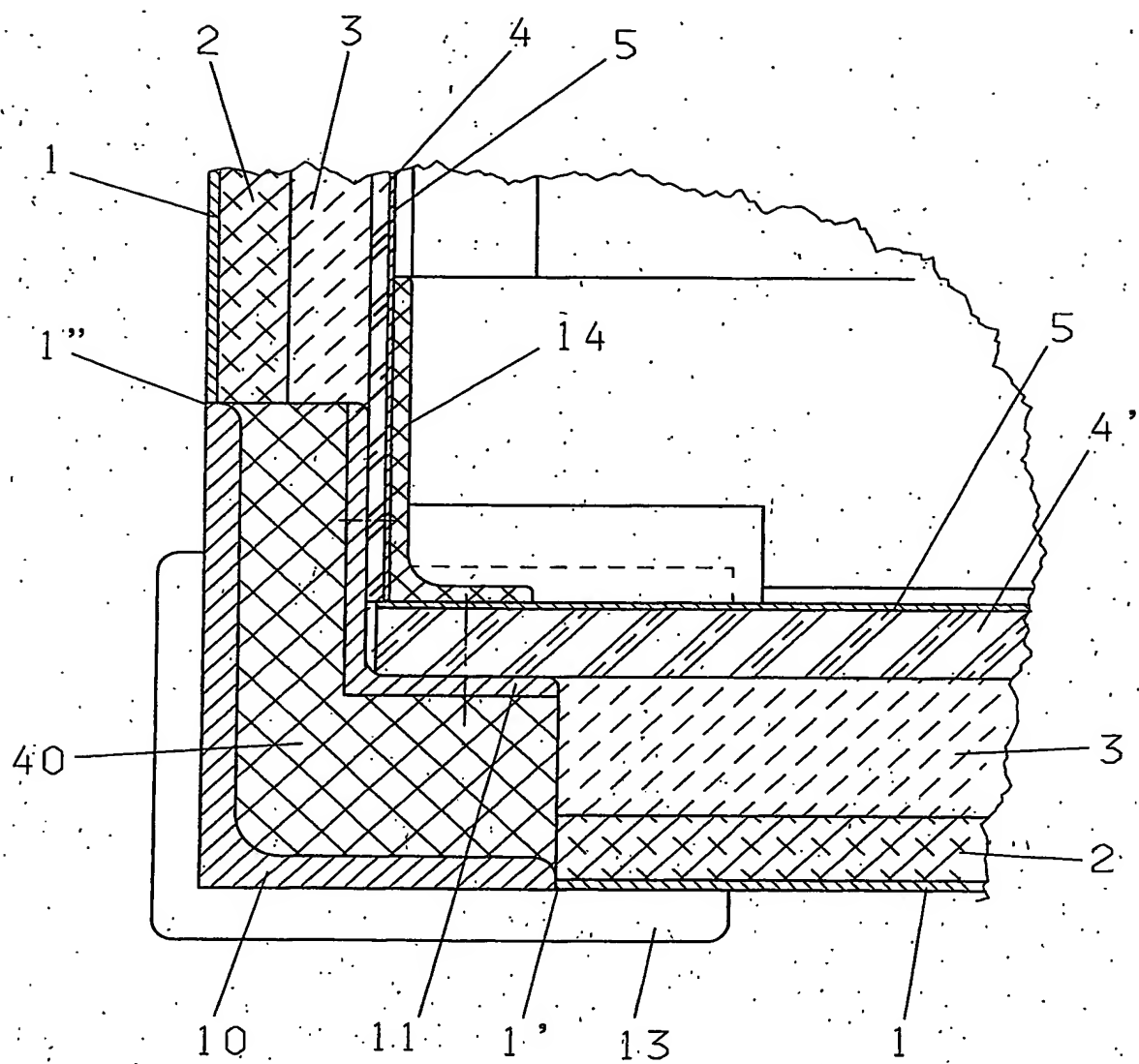
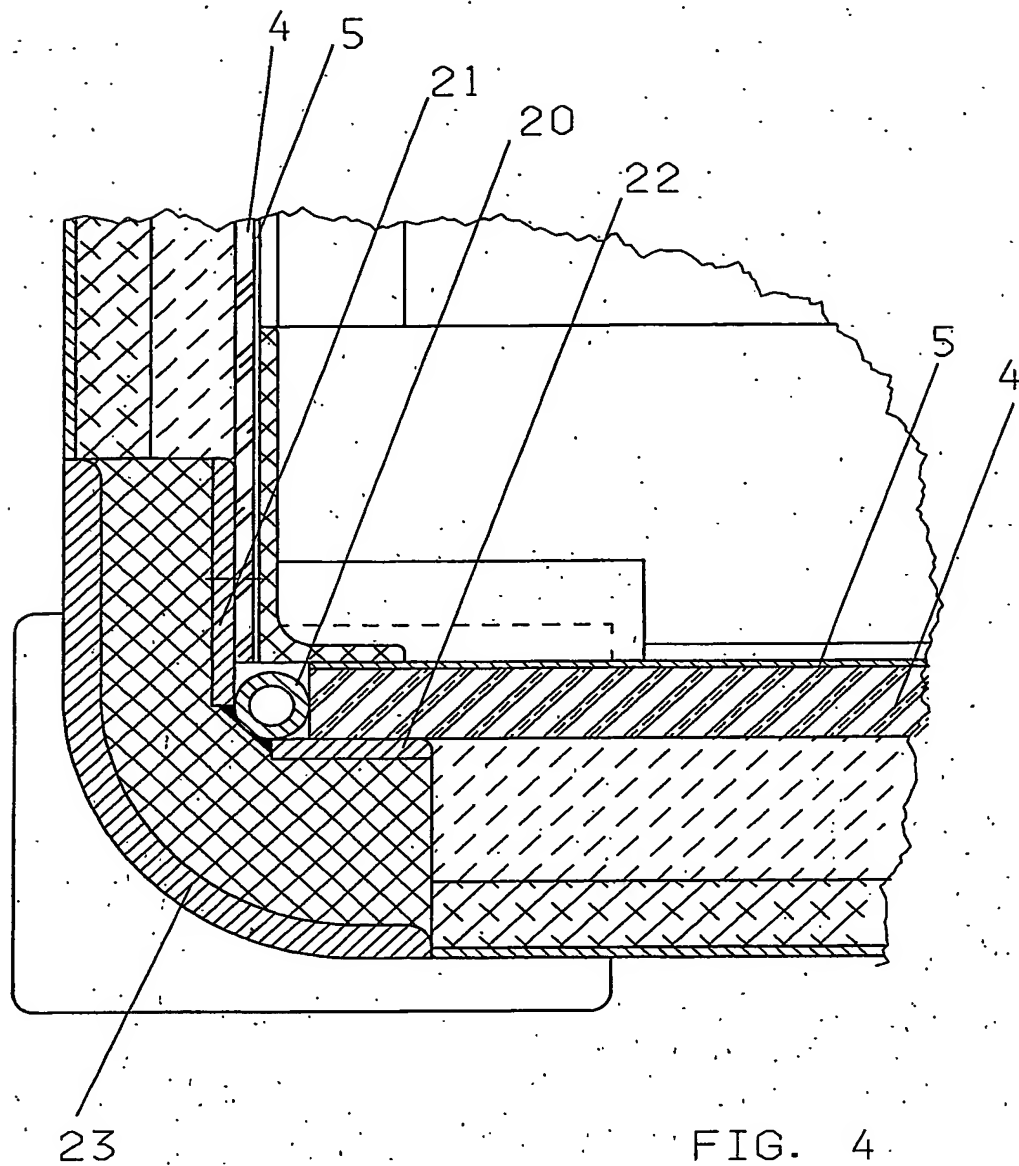


FIG. 3



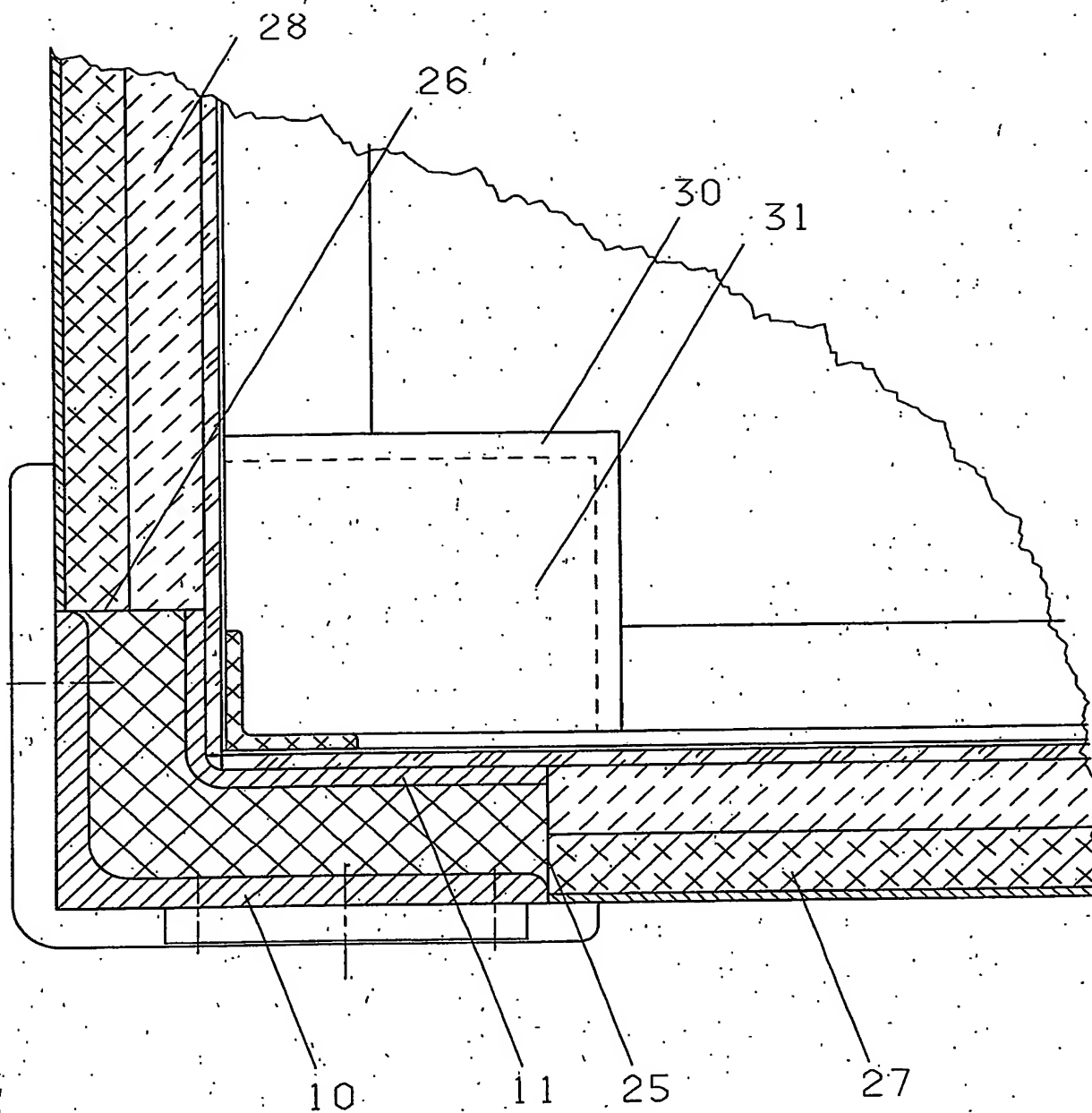


FIG. 5

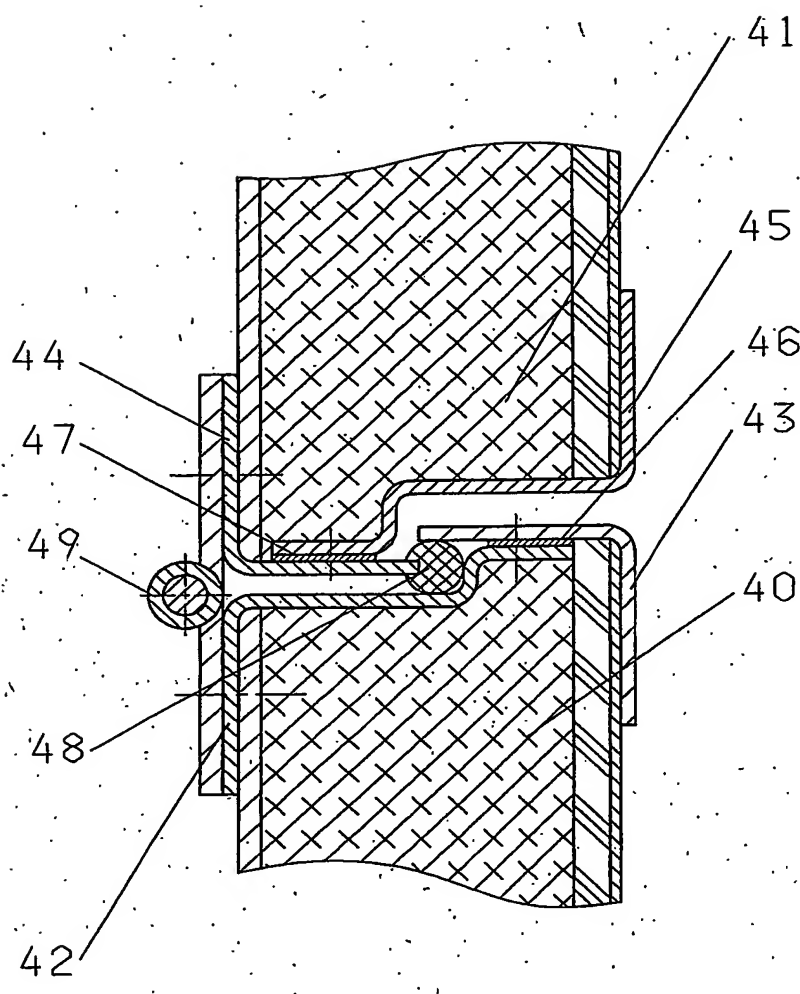


FIG. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.